

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Juni 2003 (05.06.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/045695 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation²: **B41F 13/22**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04248
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2002 (18.11.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 57 270.0 22. November 2001 (22.11.2001) DE
101 57 271.9 22. November 2001 (22.11.2001) DE
102 18 359.7 25. April 2002 (25.04.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHNEIDER, Georg**
[DE/DE]; Fritz-Haber-Str. 13, 97080 Würzburg (DE).
REDER, Wolfgang, Otto [DE/DE]; Thüngersheimer Str.
35, 97209 Veitshöchheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER**
AKTIENGESELLSCHAFT; Patente - Lizenzen,
Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



WO 03/045695 A1

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A PRINTING GROUP AND UTILIZATION OF PRINTING INK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES DRUCKWERKES UND VERWENDUNG EINER DRUCKFARBE

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a rotary printing press, wherein a temperature is set depending on a speed in such a way that optimum printing is achieved.

(57) Zusammenfassung: In einem Verfahren zum Betrieb einer Rotationsdruckmaschine wird eine Temperatur in Abhängigkeit einer Geschwindigkeit derart eingestellt, dass hiermit ein optimales Drucken erreichbar ist.

Beschreibung

Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes und Verwendung einer Druckfarbe

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes und Verwendung einer Druckfarbe gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 6 oder 10.

Durch die JP 62-191 152 ist eine Regelung bekannt, wobei eine Kühlung einer Walzentemperatur in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Druckmaschine an- bzw. abgeschaltet wird. Während der Produktion wird die Kühlung in Abhängigkeit von der Oberflächentemperatur eines Formzylinders geregelt.

Die EP 06 52 104 A1 offenbart ein Druckwerk für den wasserlosen Offsetdruck mit verschiedenen Möglichkeiten zur Temperierung der Oberfläche von Zylindern. So ist z. B. während der Vorbereitung für den Druckbetrieb ein Vorwärmen, und während des Druckens eine Konstanthaltung in einem bestimmten Temperaturbereich, eine Druckplatte auf dem Formzylinder z. B. auf einer konstanten Temperatur von 28 bis 30°C, möglich.

Auch in der Fachliteratur, z. B. in Walenski, der Rollenoffsetdruck 1995, wird im Zusammenhang mit dem wasserlosen Offsetdruck eine Temperierung der Platten- und Übertragungszyylinder als Voraussetzung für den Druck hochwertiger Druckergebnisse genannt, wobei die Temperatur der Druckplatte auf 25 bis 28°C konstant zu halten sei.

In der EP 0 886 578 B1 ist ein Druckwerk offenbart, wobei in einem teilweise umschlossenen Raum ein Farbwerk und die farbführenden Zylinder angeordnet sind. Um ein Tönen auf der einen Seite und ein Austrocknen der Druckfarbe auf der anderen Seite zu vermeiden, wird der teilweise umschlossene Raum auf einer vorgebbaren Temperatur und einem bestimmten Niveau der Luftfeuchtigkeit bzw. Konzentration an chemischen Substraten gehalten. So wird beispielsweise der gesamte Raum auf einem Sollwert von

33,8°C, einer Feuchtigkeit von 75% und/oder einer Konzentration der Chemikalien von 300 ppm gehalten.

Die DE-OS19 53 590 offenbart ein Druckwerk mit Farb- und Feuchtwerk, welches mittels einer Temperiereinrichtung temperierbar ist. Ein Sollwert für die Temperatur kann vor Beginn des Druckvorgangs in Abhängigkeit von Einflußgrößen, z. B. der Druckgeschwindigkeit, eingestellt werden.

Die FOGRA-Forschungsbericht 3.220 beschäftigt sich mit der Temperierung eines Farbwerks. Einen gleichmäßigen Prozeßablauf erhält man hierbei z. B. mit konstant gehaltenen Farbwerkstemperaturen. Durch Änderung der Farbwerkstemperatur kann die Farbübertragung, z. B. die Zügigkeit, jedoch beeinflußt werden. Für eine bestimmte Druckfarbe ist auf der Oberfläche eines Reibzylinders des Farbwerks beispielsweise eine Temperatur von ca. 35°C einzustellen, um für eine bestimmte Einstellung der Feuchtmittelmenge ein Rupfen zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verwendung einer Druckfarbe in einem Druckwerk und ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 6 oder 10 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine hohe Druckqualität und ein störungsfreien Betrieb, sowohl bei niedrigen als auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten erzielt wird.

Besonders geeignet ist das Verfahren und die Vorrichtung im wasserlosen Offsetdruck anzuwenden, da gerade bei diesem Druckverfahren das Aufbauen von Druckfarbe und Verschmutzung auf den farbführenden Bauteilen ein Problem darstellt. U. a. kann bei

fehlendem Feuchtmittel eine erhöhte, und für den Druckprozess bzw. die verwendeten Druckfarben ggf. eine zu hohe Temperatur im Druckwerk auftreten. Durch das fehlende Feuchtmittel können Verschmutzungen, Papierstaub und Fasern u. U. nicht effektiv aus dem Prozess geschleust werden.

Ein Aufbauen von Druckfarbe und Verschmutzungen auf der einen Seite und ein Tonen bzw. ein Zusetzen der Druckform durch „falsche“ Temperaturen auf der anderen Seite wird wirksam vermindert, und im Idealfall verhindert.

Vorteilhaft ist es auch, dass mit dem Verfahren bzw. der Vorrichtung eine ideale Anpassung an verschiedene Druckfarben und/oder Bedruckstoffe vorgenommen werden kann. Durch die Regelung kann ein störendes Rupfen zwischen farbübertragendem Zylinder und Bedruckstoff wirksam unterbunden bzw. vermindert werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird der Formzylinder des Druckwerks temperiert, und zwar ohne die zusätzliche Erzeugung einer Gasströmung an seiner Oberfläche, sondern vom Formzylinder her wie z. B. ein in den Formzylinder eingeleitetes Temperiermittel, Verdampfungsmittel etc.. Ein hierdurch beschleunigtes Verdampfen von Farbinhaltsstoffen und ein vorzeitiges Austrocknen kann dadurch verhindert werden. Auch an ein Einstellen eines speziellen Raumklimas und ggf. vorzusehende eine Abluftreinigung sind deutlich verringerte Anforderungen zu stellen.

Besonders wirtschaftlich und einfach ist es, wenn von den Druckwerkszylindern lediglich der bzw. die Formzylinder temperiert werden, ohne zusätzliche Temperierung des Übertragungszylinders. Das Farbwerk kann jedoch zusätzlich eine Temperierung aufweisen.

Darüber hinaus ist durch das Verfahren und die Vorrichtung eine erhebliche Einsparung von Energie gegenüber herkömmlicher Verfahrensweisen, wobei beispielsweise die

Zylinder jeweils auf einer einzigen, festen niedrigen Temperatur gehalten werden, möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Druckwerks für den wasserlosen Offsetdruck;

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Zusammenhängen zwischen Temperatur, Zügigkeit sowie Produktionsgeschwindigkeit;

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für ein Regelschema;

Fig. 4 eine beispielhafte Sollwertvorgabe a) als Tabelle, b) als Stufenfunktion c) als stetige Kurve;

Fig. 5 Diagramm für die Charakteristik einer verwendeten Farbe.

Eine Druckmaschine, insbesondere eine Rotationsdruckmaschine weist ein Druckwerk 01 auf, welches wenigstens ein Farbwerk 02, einen eine Druckform 04 tragenden Zylinder 03, z. B. einen als Formzylinder 03 ausgeführten Druckwerkszylinder 03, sowie einen Gegendruckzylinder 06 aufweist (Fig. 1). Die Druckform 04 ist vorzugsweise als Druckform 04 für den Flachdruck (Flachdruckform 04), insbesondere für den wasserlosen Flachdruck (wasserlose Flachdruckform 04), ausgeführt. Das Druckwerk 01 ist z. B. als Druckwerk 01 für den Offsetdruck ausgeführt und weist zwischen dem Formzylinder 03 und dem Gegendruckzylinder 06 einen weiteren Zylinder 07, z. B. einen als

Übertragungszyylinder 07 ausgeführten Druckwerkszyylinder 07 mit einem Aufzug 08 auf seiner Mantelfläche auf. Der Übertragungszyylinder 07 bildet mit dem Gegendruckzyylinder 06 in einer Druck-An-Stellung über einen Bedruckstoff 09, z. B. eine Bedruckstoffbahn 09, eine Druckstelle 11. Der Gegendruckzyylinder 06 kann ein weiterer Übertragungszyylinder 06 eines nicht bezeichneten weiteren Druckwerks, oder aber ein keine Druckfarbe führender Gegendruckzyylinder 06, z. B. ein Stahl- oder ein Satellitenzyylinder, sein.

Die Druckform 04 kann hülsenförmig oder aber als eine (oder mehrere) Druckplatte 04 ausgeführt sein, welche mit ihren Enden in mindestens einem schmalen, eine Breite in Umfangsrichtung von 3 mm nicht überschreitenden, Kanal befestigt bzw. eingehängt ist (angedeutet in Fig. 1). Ebenso kann der Aufzug 08 auf dem Übertragungszyylinder 07 hülsenförmig oder aber als (mindestens ein) Gummituch 08 ausgeführt sein, welche ebenfalls in mindestens einem Kanal befestigt und/oder gespannt ist. Ist das Gummituch 08 als mehrlagiges Metalldrucktuch ausgeführt, so ist der Kanal ebenfalls mit o. g. maximaler Breite ausgeführt.

Das Farbwerk 02 weist eine Farbversorgung 12, z. B. eine Farbwanne mit Tauchwalze oder Heber, oder ein Kammerrakel mit Farbzuführung, sowie mindestens eine an den Formzyylinder 03 in einer Druck-An-Stellung anstellbare Walze 13, z. B. eine Auftragwalze 13 auf. Die Druckfarbe wird im Beispiel von der Farbversorgung 12 über eine als Rasterwalze 14 ausgeführte Walze 14, die Walze 13, den Formzyylinder 03 und den Übertragungszyylinder 07 auf den Bedruckstoff 09 (z. B. bahnförmig oder als Bogen) transportiert. Es kann auch eine zweite, mit der Rasterwalze 14 und dem Formzyylinder 03 zusammen wirkende, nicht dargestellte Auftragwalze 13 angeordnet sein.

Das Druckwerk 01 ist als sog. „Druckwerk für den wasserlosen Flachdruck“ insbesondere „wasserlosen Offsetdruck“ (Trockenoffset“) ausgeführt, d. h. dass zusätzlich zur Zufuhr von Druckfarbe keine weitere Zufuhr eines Feuchtmittels für die Ausbildung von „nichtdruckenden“ Bereichen erforderlich ist. In diesen Verfahren kann das Aufbringen

eines Feuchtigkeitsfilms auf der Druckform 04 entfallen, welcher ansonsten im sog. „Nassoffset“ die nichtdruckenden Partien auf der Druckform 04 daran hindert, Druckfarbe anzunehmen. Im wasserlosen Offsetdruck wird dies durch die Verwendung spezieller Druckfarben und die spezielle Ausbildung der Oberfläche auf der Druckform 04 erreicht. So kann z. B. eine Silikonschicht im wasserlosen Offsetdruck die Rolle des mit Feuchtmittel belegbaren hydrophilen Bereichs des Nassoffset übernehmen, und die Druckform 04 an der Farbaufnahme hindern.

Allgemein werden die nichtdruckenden Bereiche und die druckenden Bereiche der Druckform 04 durch die Ausbildung von Bereichen unterschiedlicher Oberflächenspannungen bei Wechselwirkung mit der Druckfarbe erreicht.

Um tonfrei, d. h. ohne dass auch die nichtdruckenden Bereiche ebenfalls Druckfarbe annehmen und sich ggf. sogar zusetzen, zu drucken, bedarf es einer Druckfarbe die in ihrer Zügigkeit (gemessen als Tackwert) so eingestellt ist, dass aufgrund der Oberflächenspannungsdifferenz zwischen druckenden und nichtdruckenden Partien auf der Platte eine einwandfreie Trennung erfolgen kann. Da die nichtdruckenden Stellen vorzugsweise als Silikonschicht ausgebildet ist, wird zu diesem Zweck eine Druckfarbe mit einer gegenüber dem Nassoffset deutlich höheren Zügigkeit benötigt.

Die Zügigkeit stellt beispielsweise gemäß „Der Rollenoffsetdruck“, Walenski 1995, den Widerstand dar, mit dem die Druckfarbe der Filmspaltung in einem Walzenspalt oder bei der Übertragung der Druckfarbe in der Druckzone zwischen Zylinder und Bedruckstoff und entgegenwirkt. Sie wird üblicherweise in Walzensystemen, z. B. in einem „Tack-o-Scope“ oder einem „Tackmeter“, ermittelt.

Da sich die Zügigkeit der Druckfarbe mit der Temperatur ändert, werden in der Praxis beim Betrieb der Druckmaschine die Zylinder 03; 07 bzw. das Farbwerk 02 gekühlt und auf einer konstanten Temperatur gehalten um das Tönen für die wechselnden

Betriebsbedingungen während des Druckens zu Vermeiden.

Die Zügigkeit der Druckfarbe beeinflusst neben der Trennung von druckenden und nichtdruckenden Bereichen jedoch auch die Stärke eines Rupfens beim Zusammenwirken eines farbführenden Zylinders 03; 07 mit dem Bedruckstoff 09. Insbesondere wenn der Bedruckstoff 09 als ungestrichenes, wenig verdichtetes Zeitungspapier mit sehr guter Saugfähigkeit, d. h. offenporig und mit sehr geringer Wegschlagzeit, ausgeführt ist, erhöht sich die Gefahr des durch Rupfen verursachten Herauslösens von Fasern oder Staub. Diese Gefahr liegt aber z. B. auch für im Rollenoffsetdruck verwendete leicht gestrichene oder leichtgewichtige, gestrichene Papiersorten mit einem Strichgewicht von z. B. 5 - 20 g/m², insbesondere 5 – 10 g/m² oder noch weniger vor. Insgesamt eignet sich die Temperierung besonders für ungestrichene oder gestrichene Papiere mit einem Strichgewicht von weniger als 20 g/m². Für gestrichene Papiere kann das Verfahren u. U. vorteilhaft sein, wenn festgestellt wird, dass der Strich durch zunehmende Zügigkeit vom Papier (zumindest teilweise) „abgezogen“ wird.

Um ein Rupfen oder Aufbau auf dem Drucktuch und der Druckplatte 04 möglichst gering zu halten, wird versucht die Druckfarbe für den Verwendungszweck und die erwarteten Betriebsbedingungen möglichst an der unteren Grenze der Zügigkeit herzustellen und zu verwenden.

In bezug auf das Tönen bzw. Zusetzen der nichtdruckenden Bereiche auf der Druckform 04 spielt neben der Zügigkeit der Druckfarbe die Relativgeschwindigkeit beim Ablösevorgang, d. h. beim Spalten bzw. Lösen der Druckfarbe, eine entscheidende Rolle. Die Druckfarbe erzeugt bei höherer Produktionsgeschwindigkeit V (entspricht der Oberflächen- bzw. Abrollgeschwindigkeit V des druckenden Zylinders (03); 07 bzw. der Fördergeschwindigkeit des Bedruckstoffs 09, gemessen z. B. in m/s) im Spalt sowohl zwischen Walze 13 und der Druckform 04 des Formzylinders 03 als auch zwischen der Druckform 04 des Formzylinders 03 und dem Aufzug 08 auf dem Übertragungszyylinder 07

größere Abrisskräfte. Je niedriger die Relativgeschwindigkeit, z. B. die vorgesehene Produktionsgeschwindigkeit V , ist, um so höher ist die Zügigkeit der Druckfarbe zu wählen, um ein Tönen bei niedrigeren Produktionsgeschwindigkeiten V zu verhindern. Andernfalls führt die falsche Wahl zu schlechter Druckqualität bzw. oder während der Anfahrvorgänge zu einem erhöhten Aufkommen an Makulatur und zu einem hohen Wartungsaufwand.

Erhöht sich mit zunehmender Produktionsgeschwindigkeit V die dynamische Zügigkeit, so erfolgt i. d. R. ein stärkeres Rupfen auf dem Bedruckstoff 09 und ein erhöhtes Aufbau von Verschmutzung und Druckfarbe auf der Druckform 04. Dies hat Komplikationen und eine erhöhte Wartungsfrequenz, z. B. oftmaliges Waschen der Oberflächen, zur Folge, wenn die Zügigkeit für einen unteren oder mittleren Bereich der Produktionsgeschwindigkeit V ausgelegt war.

Diese, auch durch eine spezielle Wahl der Druckfarbe derzeit nicht lösbare Problematik wurde in ihren Zusammenhängen erkannt und durch das nachfolgend beschriebene Verfahren und die Vorrichtung zur Regelung gelöst. Mit dem Verfahren und der Vorrichtung wird in jedem Bereich für die Produktionsgeschwindigkeit V ein Rupfen und das damit verbundene Einbringen von Fasern und Staub in das Druckwerk 01 vermieden bzw. vermindert. Gleichzeitig wird für jede Produktionsgeschwindigkeit V ein Tönen der Druckform 04 vermieden und eine hohe Druckqualität erreicht.

Eines oder mehrere der farbführenden Bauteile, wie z. B. in einer vorteilhaften Ausführung der als Formzylinder 03 ausgeführte Druckwerkszylinder 03 als farbführendes Bauteil 03, oder/und die Druckfarbe selbst, wird in Abhängigkeit von der Produktionsgeschwindigkeit V temperiert. Die Temperatur T wird nicht, wie ansonsten im wasserlosen Offsetdruck üblich, für alle Produktionsgeschwindigkeiten V in einem bestimmten Temperaturbereich konstant gehalten, sondern weist für verschiedene Produktionsgeschwindigkeiten unterschiedliche Sollwerte T_{SOLL} auf. Die Temperatur T wird in Abhängigkeit von der

Produktionsgeschwindigkeit V derart geregelt, dass die Zügigkeit der Druckfarbe bei jeder gewünschten Produktionsgeschwindigkeit V in einem vorgebbaren Fenster tolerierbarer Tackwerte liegt. Für eine höhere Produktionsgeschwindigkeit V wird ein erhöhter Sollwert T_{Soll} für die Temperatur T des entsprechenden Bauteils 03 bzw. der Druckfarbe gewählt.

Ein Beispiel für die Abhängigkeiten der Zusammenhänge zwischen der Temperatur T und der Zügigkeit (Tackwert) sowie zwischen der Produktionsgeschwindigkeit V und der Zügigkeit (Tackwert) ist in Fig. 2 schematisch dargestellt. Unabhängig von der Größe und der Skalenteilung für die Tackwerte fällt dieser mit zunehmender Temperatur T und steigt mit ansteigender Produktionsgeschwindigkeit V . Die beiden Kurven für die Temperatur T und die Produktionsgeschwindigkeit V stellen jeweils lediglich eine einzige Kurve einer ganzen Kurvenschar dar. Die Kurve der Temperatur T stellt die Abhängigkeit des Tackwertes bei einer konstanten Produktionsgeschwindigkeit V dar, während umgekehrt die Kurve für die Produktionsgeschwindigkeit V eine Kurve für eine konstante Temperatur T darstellt.

Eine für das Drucken geeignete Zügigkeit (Tackwert) liegt in einem „Druckbereich“ von Tackwerten, d. h. in einem Fenster ΔZ . Die Grenzen des Fensters ΔZ sind i. d. R. weich ausgebildet, d. h. bei Unter- bzw. Überschreitung verschlechtert sich die Qualität nicht abrupt sondern allmählich. Die beispielsweise durch Farbenhersteller ermittelten Tackwerte für die jeweilige Druckfarbe sind jedoch von der verwendeten Messvorrichtung und der Methode abhängig, so dass die Abhängigkeit und das Fenster ΔZ aus Fig. 2 für verschiedene Methoden und Messvorrichtungen entsprechend ineinander überführt werden müssen.

Die beispielhaft in Fig. 2 dargestellten Werte zeigen die Abhängigkeiten lediglich schematisch anhand einer einzigen für die jeweilige Schar stellvertretenden Kurve. Die Werte für ein geeignetes Fenster ΔZ basieren jedoch z. B. auf Messergebnissen an einem „Inkomat“ der Fa. Prüfbau. Sie sind für in anderer Weise zu ermittelnde Größen

entsprechend oben genanntem zu übertragen.

Auch kann das oben beschriebene Abrissverhalten neben dem Tackwert auch vom Krümmungsradius der zusammen wirkenden Flächen abhängen, so dass sich bei erheblich vom vorliegenden Fall doppelt größer Zylinder 03; 07, d. h. mit einem Umfang von ca. 800 bis 1.200 mm, auch das gewünschte Fenster ΔZ für den Tackwert leicht verschieben kann.

Das für ein störungsfreies Drucken im wasserlosen Offsetdruck liegende Fenster ΔZ für die Zügigkeit liegt z. B. zwischen 6 und 9,5, insbesondere zwischen 7 und 8,5. Bei Verringerung der Zügigkeit tritt im „Tonbereich“ verstärktes Tönen, bei Vergrößerung in einem Bereich „Rupfen - Aufbauen“ ein verstärktes Rupfen und verstärktes Aufbauen auf den Zylindern 03; 07 auf.

Dem Verfahren liegt nun das Regelungsprinzip zugrunde, dass für die beabsichtigte, unmittelbar bevorstehende, oder die aktuelle Produktionsgeschwindigkeit V als Führungsgröße ein bestimmter Sollwert T_{SOLL} bzw. Maximalwert T_{MAX} für die Temperatur T des Bauteils 03 bzw. der Druckfarbe als Ausgangsgröße zugewiesen wird. Der Sollwert T_{SOLL} bzw. Maximalwert T_{MAX} stellt in beiden Fällen eine Vorgabetemperatur T_V dar, welche im ersten Fall eine einzuhaltende Temperatur und im zweiten Fall eine obere Grenze einer zulässigen Temperatur entspricht.

Dies kann, wie in Fig. 3 beispielhaft dargestellt, mittels einer Steuerkette erfolgen, wobei z. B. einer Steuereinrichtung 16 die Produktionsgeschwindigkeit V als Führungsgröße zugeleitet wird, in der Steuereinrichtung 16 anhand eines hinterlegten Zusammenhangs 17 zwischen der Produktionsgeschwindigkeit V und dem Sollwert T_{SOLL} für die Temperatur T der erforderliche Sollwert T_{SOLL} bzw. ein nicht zu überschreitender Maximalwert T_{MAX} ermittelt und als Führungsgröße einer Regeleinrichtung 18 zugeführt wird. Diese Regeleinrichtung 18 hält die Temperatur T des Bauteils 03 bzw. der Druckfarbe als

Regelgröße über eine Regelstrecke 19 auf dem Sollwert T_{SOLL} konstant, bzw. bringt diese auf den Sollwert T_{SOLL} oder sorgt dafür, dass die Temperatur T den Maximalwert T_{MAX} nicht übersteigt. Als Temperatur T eines Bauteils 03 ist bevorzugt die Temperatur T im oberflächennahen Bereich des Bauteils 03, insbesondere die Temperatur T einer mit der Druckfarbe zusammen wirkenden Mantelfläche oder Aufzug 04 zu verstehen. Die Messung der Temperatur T erfolgt beispielsweise mittels mindestens einem am Bauteil 03 oder Aufzug 04 angeordneten Sensor.

Das Bauteil 03 bzw. die Druckfarbe kann mittels einer herkömmlichen Regeleinrichtung 18 über beispielsweise ein Kühl- und/oder Heizaggregat, einen Temperiermittelkreislauf, über Variation eines Temperiermittelstromes, u. U. auch mittels Einblasens entsprechend temperierten oder in seinem Strom bemessenen Gas-/Luftstromes oder andere gängige Methoden als Regelstrecke 19 auf die entsprechende Temperatur T als Regelgröße gebracht werden. Da sich das Druckwerk 01 beim wasserlosen Offsetdruck u. a. wegen der fehlenden Kühlwirkung des Feuchtmittels meist stärker als gewünscht erwärmt, ist in diesem Fall als Regelstrecke 19 lediglich eine Kühleinrichtung 19 zur Temperierung vorzusehen, welche das Bauteil 03 bzw. die Druckfarbe auf den der Produktionsgeschwindigkeit V entsprechenden Sollwert T_{SOLL} führt bzw. auf diesem hält. In diesem Fall kann jeder Produktionsgeschwindigkeit V auch anstelle eines Sollwertes T_{SOLL} der Maximalwert T_{MAX} für die Temperatur T zugewiesen werden, welcher mittels der Regeleinrichtung 18 überwacht und eingehalten wird.

Die Information über die angestrebte und/oder die aktuelle Produktionsgeschwindigkeit V kann beispielsweise manuell durch Eingabe über eine mit der Steuereinrichtung 16 in Wirkverbindung stehende Eingabeeinheit 21 erfolgen und ggf. im weiteren Verlauf aus den Werten einer Maschinensteuerung 22 abgeglichen werden. Vorteilhaft ist es, anstelle einer manuellen Eingabe die Daten für die angestrebte und/oder aktuelle Produktionsgeschwindigkeit V aus einem der Produktion zugrunde liegendem Programmablauf der Maschinensteuerung 22 zu entnehmen.

Die Steuereinrichtung 16 und die Regeleinrichtung 18 können baulich zusammengefasst sein und in der Maschinensteuerung 22 oder der baulichen Ausführung der Regelstrecke 19 integriert sein.

In einer vereinfachten Ausführung kann anstelle der Steuereinrichtung 16 auch die Möglichkeit der Vorgabe des Sollwertes T_{SOII} oder des Maximalwert T_{MAX} als Führungsgröße für die Regeleinrichtung 18 in anderer Weise, beispielsweise mittels manueller Anwahl, vorgenommen werden. Auch in diesem Fall liegt der beispielsweise durch den Drucker getroffenen Auswahl des Sollwertes T_{SOII} bzw. des Maximalwertes T_{MAX} ein oben genannter Zusammenhang 17, ggf. in Form einer Tabelle, zugrunde.

In einer anderen vereinfachten Ausführung liegt beispielsweise eine Steuereinrichtung 16 vor, mittels welcher die Temperatur T aufgrund von Erfahrungswerten ohne anschließenden Regelkreis eingestellt wird. Hierbei kann beispielsweise ohne das Erfordernis einer Meßstelle am Zylinder 03 bzw. der Druckform 04 eine Temperierung auf den Sollwert T_{SOII} oder den Maximalwert T_{MAX} erfolgen. Die für bestimmte Betriebsbedingungen und Einstellungen der Temperierung resultierenden Temperaturen sind in diesem Fall beispielsweise aus vorgehenden Kalibriermessungen bekannt. Ein interner Regelkreis zur Temperierung des Temperiermittels selbst etc. kann dennoch vorliegen.

Fig. 4 zeigt beispielhaft und schematisch einen Zusammenhang 17, wie er in einem Regelschema gemäß Fig. 3 in oder für die Steuereinrichtung 16 als Tabelle a), als abschnittsweise definierte Stufenfunktion b) oder als stetige, monoton steigende Funktion c) in einer nicht dargestellten Speichereinheit oder einem Rechner hinterlegt sein kann. Für Druckfarben unterschiedlicher „Grundkonsistenz“, z. B. verschiedener Hersteller oder unterschiedlicher Zusammensetzung, können voneinander verschiedene Zusammenhänge 17 hinterlegt sein. Dies gilt auch für unterschiedliche Farben der

Druckfarbe.

Je nach dem zu temperierenden Bauteil, z. B. dem Formzylinder 03, dem Übertragungszylinder 07, der Farbversorgung 12, der Walze 13, der Walze 14 als farbführendes Bauteil 03; 07; 12; 13; 14, oder der Druckfarbe selbst, kann eine derartige Tabelle unterschiedliche Werte aufweisen.

In einer vorteilhafte Ausführung wird mittels des Verfahrens und der Vorrichtung der Formzylinder 03 des Druckwerks 01 temperiert, da dies in effektiver Weise sowohl der Anforderung an das tonfreie Drucken auf der einen Seite, als auch die Verminderung bzw., Vermeidung des Rupfens auf der anderen Seite mit minimalem Aufwand erfüllt. Im Gegensatz zur alleinigen Temperierung des Farbwerks 02 findet die Temperierung des Formzylinders 03 sowohl nahe der Druckform 04, als auch in ausreichender Nähe zu der mit dem Bedruckstoff 09 zusammen wirkenden Druckstelle 11. Auf der anderen Seite ist es im Hinblick auf den Aufwand und die Effektivität von Vorteil, wenn von den beiden Druckwerkszylindern 03; 07 lediglich der Formzylinder 03 direkt temperiert wird. Das gewünschte Gefälle der Temperaturen auf Form- und Übertragungszylinder 03; 07 stellt sich in dieser Ausführung mit den gewählten Bedingungen ein. Eine Temperierung des Übertragungszylinders 07 vom Innern her wäre ggf. träge.

Der Formzylinder 03 wird im Fall eines nicht stetigen Zusammenhangs 18 (Fig. 4, b)) beispielsweise in einem unteren Bereich der Produktionsgeschwindigkeit V , z. B. zwischen 1 bis 4 m/s, auf eine Temperatur T von ca. 20 bis 25 °C, insbesondere von 21 bis 23 °C temperiert. Zu größeren Produktionsgeschwindigkeiten V hin wird der Temperatur T ein höherer Sollwert T_{SOI} oder Maximalwert T_{MAX} zugewiesen, welcher beispielsweise für Produktionsgeschwindigkeiten V von 4 bis 6,5 m/s zwischen 26 und 31 °C, insbesondere bei 27 bis 29 °C liegt. Für Produktionsgeschwindigkeiten V , welche mehr als z. B. 6,5 m/s, insbesondere mehr als 10 m/s betragen, werden beispielsweise Sollwerte T_{SOI} bzw. Maximalwerte T_{MAX} für die Temperatur T des Formzylinders 03

zugewiesen, welche größer sind als 30 °C, oder gar größer als 32° C.

Beträgt die Produktionsgeschwindigkeit V beispielsweise 6,5 bis 11 m/s, so kann ein Sollwert T_{SOIL} oder Maximalwert T_{MAX} im Bereich von größer 30 bis 37 °C zugewiesen werden. In feinerer Unterteilung kann z. B. Produktionsgeschwindigkeiten V von 6,5 bis 9 m/s z. B. ein Bereich größer 30° C bis 35 °C und für Produktionsgeschwindigkeiten V von 9 bis 14 m/s ein Sollwert T_{SOIL} oder Maximalwert T_{MAX} von ca. 32 bis 37 °C, z. B. 34 bis 36 °C, oder aber von größer oder gleich 35°C zugewiesen. Für noch höhere Produktionsgeschwindigkeiten V können noch darüber hinaus gehende Werte für die Temperatur T zugewiesen werden. Es kann der vorliegende Bereich von 1 bis 14 m/s auch in weniger, z. B. in lediglich zwei oder drei Stufen, oder aber auch in mehr Stufen mit jeweils einer zuzuweisenden Temperatur T unterteilt werden. Auch kann es vorteilhaft sein, den Zusammenhang als stetige Funktion wie beispielhaft in Fig. 4 c) zu hinterlegen.

Sollten andere Bedingungen vorliegen, z. B. Druckfarben mit wesentlich anderen Eigenschaften, ein Bedruckstoff 09, welcher eine von ungestrichenem Zeitungspapier verschiedene Oberflächenstruktur und/oder ein völlig anderes Rupfverhalten aufweist, so können die Werte des Zusammenhangs von den genannten Werten erheblich abweichen. Gemeinsam ist der Lösung jedoch dennoch die Regelung der Temperatur T des Formzylinders 03 in Abhängigkeit von der Produktionsgeschwindigkeit V , und zwar derart, dass sie in einem Bereich höherer Produktionsgeschwindigkeiten V einen höheren Sollwert T_{SOIL} bzw. Maximalwert T_{MAX} aufweist, als für einen Bereich niedrigerer Produktionsgeschwindigkeiten V . Mittels des Verfahrens und der Vorrichtung wird somit das Rupfen zwischen farbführendem Zylinder 03; 07 und dem Bedruckstoff 09 vermindert und im Idealfall nahezu verhindert.

Für hohe Produktionsgeschwindigkeiten V , z. B. ab 6,5 m/s, insbesondere ab 10 m/s ist es von besonderem Vorteil, dass die Temperatur T im Gegensatz zu bisherigen Lösungsvorschlägen auf Werte von mehr als 30 °C eingestellt wird. Erst dadurch kann

das Rupfen und das damit verbundene Verschmutzen für hohe Produktionsgeschwindigkeiten V wirksam unterbunden werden.

Soll eine Rotationsdruckmaschine mit hohen Produktionsgeschwindigkeiten V , z. B. mit 6,5 m/s oder insbesondere 10 m/s und mehr, betrieben werden, so ist es in einer nicht dargestellten Ausführungsform auch möglich, auf die vorgenannte Regelung der Temperatur T in Abhängigkeit von der Produktionsgeschwindigkeit V zu verzichten, und grundsätzlich eine Temperierung des Bauteils 03, insbesondere des Formzylinders 03, bzw. einen Maximalwert T_{MAX} entgegen der bisherigen Praxis auf eine Temperatur T von größer 30°C, insbesondere größer oder gleich 32°, z. B. eine Temperatur T von 32 bis 37 °C vorzusehen.

Mit der Temperierung des Formzylinders 03, insbesondere der Temperierung im oberflächennahen Bereich bzw. der Druckform 04, auf über 30 °C ist im Vergleich zur bisherigen Praxis in hohen Bereichen der Produktionsgeschwindigkeit V ein tonfreies Drucken möglich, ohne dass sich die Druckform 04 mit Druckfarbe zusetzt, ohne dass druckende Bereiche zuwenig oder zuviel Farbe führen, und ohne dass Fasern und/oder Staub vom Bedruckstoff 09 über den Übertragungszyylinder 07 in das Druckwerk 01 eingeschleust wird. Ein Aufwand, welcher eine getrennte Temperierung des Formzylinders 03 (niedrige Temperatur) und zusätzlich des Übertragungszyylinder 07 (höhere Temperatur) mit sich brächte, ist in vorteilhafter Weise durch die vorliegende Wahl der Temperatur T für den Formzylinder 03 vermieden. Daneben ist mit der Temperierung aus dem Inneren mittels eines Fluids, z. B. einer Flüssigkeit, auch ein hoher Aufwand an Gehäusen, an Klimatisierung und an Abluftreinigung vermeidbar, wie er beispielsweise bei konvektiver Kühlung der mit Druckfarbe belegter, nach außen gerichteter Seite der Druckform 04 erforderlich ist. Der Formzylinder 03 ist in vorteilhafter Ausgestaltung daher von einem Temperiermittelstrom durchfließbar, welcher entweder in seinem Massenstrom oder aber in vorteilhafter Weise über seine Temperatur regelbar ist.

Für die während des Anfahrvorgangs ggf. niedrigeren Produktionsgeschwindigkeiten V liegt, bei Einhaltung bestimmter Zeitintervalle und der richtigen Wahl des Zeitpunktes für das Vorlaufen oder aber das Zuschalten der Temperierung, bei zunehmender Produktionsgeschwindigkeit V und damit verbundener Erwärmung nie eine außerhalb des gewünschten bzw. vorgegebenen Tackwertes liegende Zügigkeit vor.

Ein Kriterium für die Art und Weise, in der das beschriebene Verfahren und die Vorrichtung zu einer vorteilhaften Anwendung gelangt, ist die Charakteristik der verwendeten Druckfarbe in den Abhängigkeiten von Zügigkeit zur Produktionsgeschwindigkeit V auf der einen, und zur Temperatur T auf der anderen Seite. Eine geeignete Charakteristik ist in Fig. 5 beispielhaft dargestellt.

Insbesondere ist dies eine Druckfarbe, welche in Verbindung mit dem genannten Verfahren im gesamten Bereich für die Produktionsgeschwindigkeit V von 1 m/s und 16 m/s, insbesondere 3 bis 16 m/s, und/oder die Temperatur von 15° bis 50°, insbesondere 15° bis 40° einen Tackwert von 4 nicht unter- und 12 nicht überschreitet. Idealerweise liegt der Tackwert für den Bereich einer Produktionsgeschwindigkeit V von 3 bis 16 m/s bzw. einer Temperatur von 22° bis 50°C in einem Bereich von 6 bis 9,5 Tack, insbesondere zwischen 7 und 8,5 Tack.

Die Charakteristik der idealen Druckfarbe verläuft für beide Abhängigkeiten horizontal, d. h. die Gradienten ($d\text{Tack} / dV$) und/oder ($d\text{Tack} / dT$) sind im für die Produktion interessierenden Bereich, z. B. von 15° bis 50°, insbesondere von 22° bis 50°, und von 1 bis 16 m/s, insbesondere von 3 bis 16 m/s, in etwa 0.

In einem Temperaturbereich von 22° bis 50°C weist die Druckfarbe eine Abhängigkeit einer Zügigkeit von der Temperatur T auf, so dass ein Betrag des Gradienten $d\text{Tack} / dT$ maximal 0,6 Tack/°C (–0,6 bis +0,6), insbesondere kleiner oder gleich 0,3 Tack/°C (–0,3 bis +0,3) ist. Für Temperaturbereiche größer 30°C ist der Betrag des Gradienten $d\text{Tack} /$

dT in vorteilhafter Weise kleiner oder gleich $0,2 \text{ Tack}/^{\circ}\text{C}$ ($-0,2$ bis $+0,2$). In einer Ausführung der Druckfarbe ist die Abhängigkeit zwischen Zügigkeit und Temperatur T als fallende Kurve ausgeführt, der Gradient $d\text{Tack} / dT$ liegt hier für den genannten Temperaturbereich von 22° bis 50°C zwischen $-0,6$ und $0 \text{ Tack}/^{\circ}\text{C}$, insbesondere von $-0,3$ bis 0 .

Im Bereich von Produktionsgeschwindigkeiten (V) von 3 bis 16 m/s , zumindest 9 bis 14 m/s ist die Abhängigkeit der Zügigkeit der Druckfarbe von der Produktionsgeschwindigkeit (V) derart, dass der Betrag des Gradienten $d\text{Tack} / dV$ maximal $1,5 \text{ Tack}\cdot\text{s}/\text{m}$ ($-1,5$ bis $+1,5$), insbesondere kleiner oder gleich $1 \text{ Tack}\cdot\text{s}/\text{m}$ (-1 bis $+1$) ist. Für Produktionsgeschwindigkeiten (V) von oberhalb 6 m/s ist der Betrag des Gradienten $d\text{Tack} / dV$ in vorteilhafter Ausführung kleiner oder gleich $0,5 \text{ Tack}\cdot\text{s}/\text{m}$ ($-0,5$ bis $+0,5$). In einer Ausführung der Druckfarbe ist die Abhängigkeit zwischen Zügigkeit und Produktionsgeschwindigkeit V als ansteigende Kurve ausgeführt, der Gradient $d\text{Tack} / dV$ liegt hier für den genannten Bereich zwischen $+1,5$ und $0 \text{ Tack}\cdot\text{s}/\text{m}$, insbesondere von $+1$ bis 0 .

Die Verläufe der beiden in Fig. 5 dargestellten Abhängigkeiten sind im jeweils betrachteten Intervall vorteilhafter Weise monoton steigend bzw. fallend und weisen vorzugsweise einen Gradienten entgegengesetzten Vorzeichens auf.

Die genannte Druckfarbe wird vorteilhaft im o. g. Druckwerk bzw. der o. g. Rotationsdruckmaschine verwendet, welche mindestens ein mit einer Druckfarbe zusammen wirkendes und mittels einer Temperiereinrichtung 18, 19 regelbares Bauteil 03; 07; 12; 13; 14 aufweist. Sie ist z. B. als Druckmaschine für den Flachdruck, insbesondere für den wasserlosen Flachdruck ausgeführt. Sie kann jedoch für den direkten oder den indirekten Flachdruck ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste

- 01 Druckwerk
- 02 Farbwerk
- 03 Zylinder, Druckwerkszylinder, Formzylinder, Bauteil
- 04 Druckform, Druckplatte, Flachdruckform, wasserlose Flachdruckform
- 05 –
- 06 Gegendruckzylinder, Übertragungszylinder
- 07 Zylinder, Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder, Bauteil
- 08 Aufzug, Gummituch
- 09 Bedruckstoff, Bedruckstoffbahn
- 10 –
- 11 Druckstelle
- 12 Farbversorgung, Bauteil
- 13 Walze, Auftragwalze, Bauteil
- 14 Walze, Rasterwalze, Bauteil
- 15 –
- 16 Steuereinrichtung
- 17 Zusammenhang
- 18 Regeleinrichtung
- 19 Regelstrecke, Kühleinrichtung
- 20 –
- 21 Eingabeeinheit
- 22 Maschinensteuerung

- T Temperatur
- T_{Soll} Sollwert für die Temperatur
- T_{MAX} Maximalwert für die Temperatur
- V Produktionsgeschwindigkeit
- ΔZ Fenster der Zügigkeit / Druckbereich

Ansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes für den wasserlosen Flachdruck, wobei eine Temperatur (T) mindestens eines mit einer Druckfarbe zusammen wirkenden rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14) mittels einer Temperiereinrichtung (18, 19) eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass während des Betriebes des Druckwerks durch eine Steuereinrichtung (16) eine Vorgabe eines Sollwertes (T_{SOLL}) oder eines Maximalwertes (T_{MAX}) für die Temperiereinrichtung (18, 19) in Abhängigkeit von einer Produktionsgeschwindigkeit (V) auf der Basis eines hinterlegten Zusammenhanges (17) verändert wird.
2. Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes für den wasserlosen Flachdruck, wobei die Temperatur (T) mindestens eines mit einer Druckfarbe zusammen wirkenden rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14) mittels einer Temperiereinrichtung (18, 19) eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass einer Steuereinrichtung (16) eine aktuelle Produktionsgeschwindigkeit (V) als Führungsgröße zugeleitet wird, in der Steuereinrichtung (16) anhand eines hinterlegten Zusammenhanges (17) zwischen der Produktionsgeschwindigkeit (V) und einem Sollwert (T_{SOLL}) für die Temperatur (T) der erforderliche Sollwert (T_{SOLL}) bzw. ein nicht zu überschreitender Maximalwert (T_{MAX}) ermittelt und als Führungsgröße der Temperiereinrichtung (18, 19) zugeführt wird.
3. Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes für den wasserlosen Flachdruck, wobei die Temperatur (T) eines oberflächennahen Bereichs eines mit einer Druckfarbe zusammen wirkenden rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14) mittels einer Temperiereinrichtung (18, 19) von innen temperiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass während des Betriebes der Rotationsdruckmaschine bei einer variierenden Produktionsgeschwindigkeit (V) eine Zügigkeit (Z) der Druckfarbe auf diesem rotierenden Bauteil (03; 07; 12; 13; 14) durch Temperierung des rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14) im wesentlichen konstant gehalten wird.

4. Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes, wobei die Temperatur (T) mindestens eines mit einer Druckfarbe zusammen wirkenden rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14), eines Aufzuges (04; 08) und/oder der Druckfarbe auf diesem rotierenden Bauteil (03; 07; 12; 13; 14) mittels einer Temperiereinrichtung (18, 19) eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass während des Betriebes der Rotationsdruckmaschine durch eine Steuereinrichtung (16) für zwei voneinander verschiedene Produktionsgeschwindigkeiten (V) ein höherer Sollwert (T_{Soll}) oder Maximalwert (T_{MAX}) der Temperatur (T) für die höhere Produktionsgeschwindigkeit (V) und ein niedrigerer Sollwert (T_{Soll}) oder Maximalwert (T_{MAX}) der Temperatur (T) für die niedrigere der beiden Produktionsgeschwindigkeiten (V) vorgegeben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Temperiereinrichtung (18, 19) ein als Druckwerkszylinder (03; 07) ausgeführtes rotierendes Bauteil (03; 07) temperiert wird.
6. Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes für das Bedrucken eines als Papier mit einem Strichgewicht von höchstens 20 g/m² ausgeführten Bedruckstoffes (09), wobei die Temperatur (T) mindestens eines mit einer Druckfarbe zusammen wirkenden Druckwerkszylinders (03; 07) mittels einer Temperiereinrichtung (18, 19) eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass während des Betriebes des Druckwerks eine Zügigkeit (Z) der Druckfarbe auf diesem Druckwerkszylinder (03; 07) im Bereich von 6 bis 9,5 Tack mittels der Temperiereinrichtung (18, 19) eingestellt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckwerk als Druckwerk für den wasserlosen Flachdruck betrieben wird.
8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Temperiereinrichtung (18, 19) ein als Formzylinder (03) ausgeführter Druckwerkszylinder (03) temperiert wird.

9. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Temperiereinrichtung (18, 19) ein als Übertragungszylinder (07) ausgeführter Druckwerkszylinder (07) temperiert wird.
10. Verfahren zum Betrieb eines Druckwerkes für den wasserlosen Flachdruck, wobei eine Temperatur (T) zumindest eines oberflächennahen Bereichs eines als Formzylinder (03) ausgeführten Druckwerkszylinders (03), eines Aufzug (04) und/oder die Druckfarbe auf dem Formzylinder (03) mittels einer Temperiereinrichtung (18, 19) auf einen Sollwert (T_{Soll}) oder Maximalwert (T_{MAX}) eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass für das Bedrucken eines als Papier mit einem Strichgewicht von höchstens 20 g/m² ausgeführten Bedruckstoffs (09) und eine Produktionsgeschwindigkeit (V) von größer oder gleich 10 m/s ein Sollwert (T_{Soll}) oder Maximalwert (T_{MAX}) von größer 30 °C vorgegeben wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckwerk nach einem indirekten Druckverfahren betrieben wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 4, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das rotierende Bauteil (03; 07; 12; 13; 14) bzw. der Formzylinder (03) durch ein Fluid von innen temperiert wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des Druckwerks ein als Papier mit einem Strichgewicht von höchstens 20 g/m² ausgeführter Bedruckstoff (09) bedruckt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des Druckwerks ein als Zeitungspapier ausgeführter Bedruckstoff (09) bedruckt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 3, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung oder Konstanthaltung der Zügigkeit (Z) ein Sollwert (T_{Soll}) oder ein Maximalwert (T_{MAX}) für die Temperiereinrichtung (18, 19) verändert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 1, 3, 4, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperiereinrichtung (18; 19) durch eine Steuereinrichtung (16) ein Sollwert (T_{Soll}) bzw. ein nicht zu überschreitender Maximalwert (T_{MAX}) als Führungsgröße zugeführt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereinrichtung (16) eine aktuelle Produktionsgeschwindigkeit (V) als Führungsgröße zugeleitet wird, mittels welcher anhand eines hinterlegten Zusammenhangs (17) zwischen der Produktionsgeschwindigkeit (V) und einem Sollwert (T_{Soll}) für die Temperatur (T) der erforderliche Sollwert (T_{Soll}) bzw. der nicht zu überschreitender Maximalwert (T_{MAX}) ermittelt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 4, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch Temperierung des rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14) bzw. des Formzylinders (03) die Zügigkeit (Z) der Druckfarbe auf diesem rotierenden Bauteil (03; 07; 12; 13; 14) im wesentlichen konstant gehalten wird.
19. Verfahren nach Anspruch 3 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Zügigkeit (Z) während der Produktion um maximal ± 25 %, insbesondere ± 15 % von einem mittleren Tackwert abweicht.
20. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 4, 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch Temperierung des rotierenden Bauteils (03; 07; 12; 13; 14) bzw. des Formzylinders (03) die Zügigkeit (Z) zumindest für Produktionsgeschwindigkeiten von 10 bis 16 m/s

im Bereich von 6 bis 9,5 Tack gehalten wird.

21. Verfahren nach Anspruch 5, 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass für Produktionsgeschwindigkeit (V) von größer oder gleich 10 m/s eine Temperatur (T) im oberflächennahen Bereichs des Druckwerkszylinders (03), des Aufzuges (04) und/oder der Druckfarbe auf dem Aufzug (04) von größer 30 °C eingestellt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 5, 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperiereinrichtung (18; 19) für Produktionsgeschwindigkeit (V) von größer oder gleich 10 m/s ein Sollwert (T_{Soll}) oder Maximalwert (T_{MAX}) für die Temperatur (T) im oberflächennahen Bereichs des Druckwerkszylinders (03), des Aufzuges (04) und/oder der Druckfarbe auf dem Aufzug (04) von größer 30 °C vorgegeben wird.
23. Verwendung einer Druckfarbe in einem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, deren Charakteristik in einem Bereich für Abrollgeschwindigkeiten (V) von 3 bis 16 m/s eine Abhängigkeit einer Zügigkeit von der Abrollgeschwindigkeit (V) mit einem Betrag des Gradienten von maximal 1,5 (Tack*s/°m) aufweist.
24. Verwendung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbe die Charakteristik zumindest bei einer Messtemperatur von 30° C aufweist.
25. Verwendung einer Druckfarbe in einem Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, deren Charakteristik in einem Temperaturbereich von 22° bis 50°C eine Abhängigkeit einer Zügigkeit der Druckfarbe von der Temperatur (T) einen Betrag des Gradienten von maximal 0,6 Tack/°C aufweist.
26. Verwendung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbe die Charakteristik zumindest bei einer Abrollgeschwindigkeit (V) von 6 m/s aufweist.

1/4

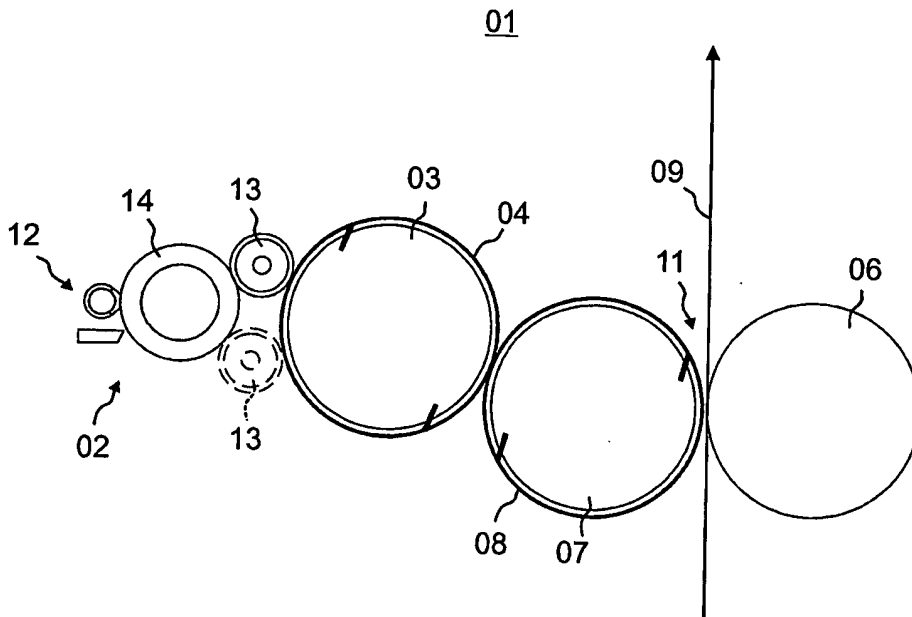


Fig. 1

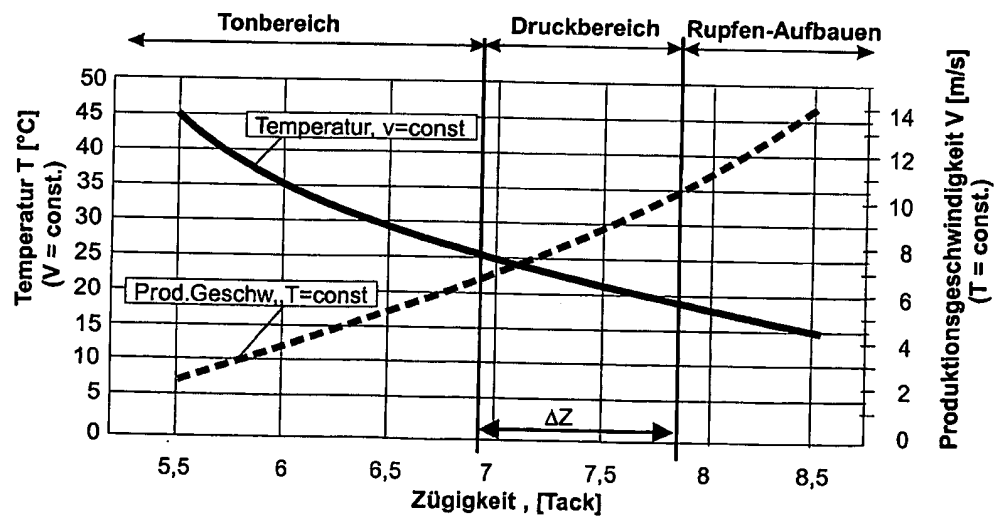


Fig. 2

2/4

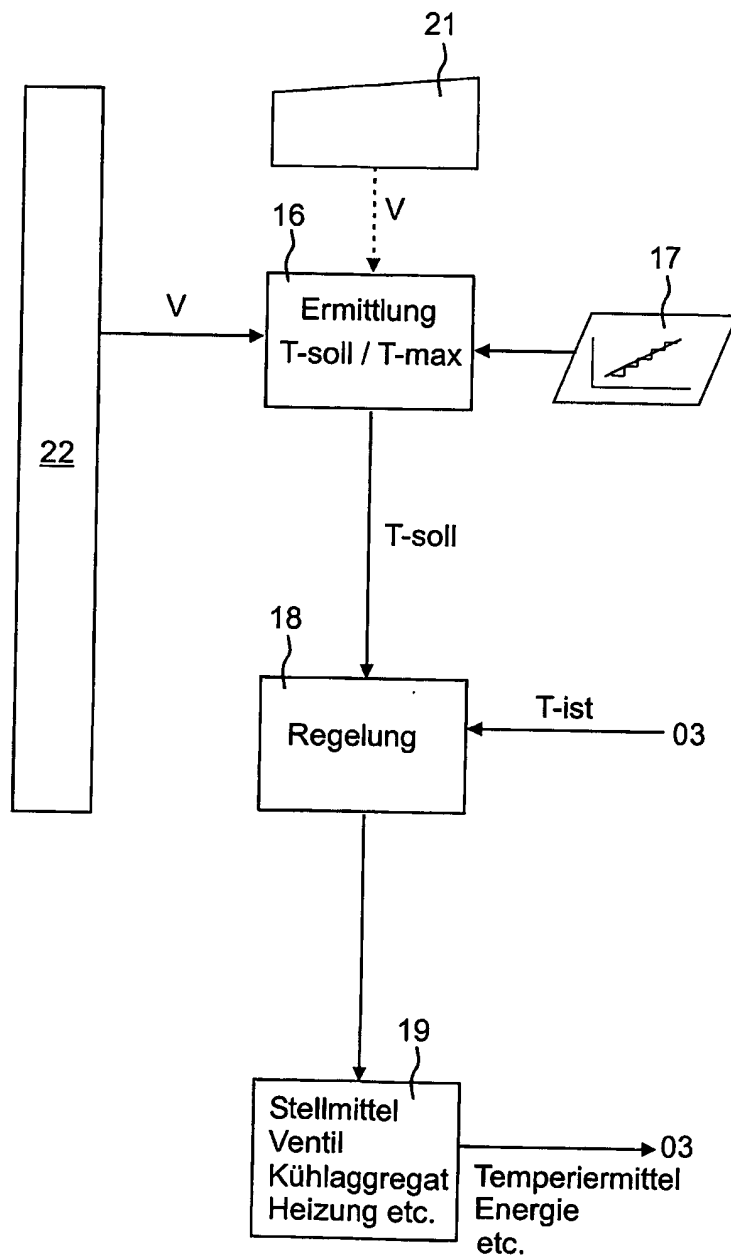


Fig. 3

a)

Produktionsgeschw. [m/s]	Sollwert T-soll /Maximalwert T-max [°C]
1 - 4	20 - 25
4 - 6,5	26 - 31
6,5 - 9	30 - 35
9 - 14	32 - 37

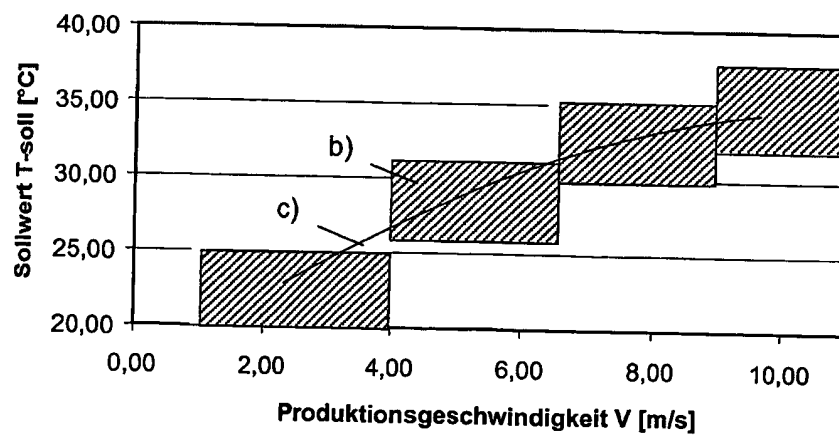


Fig. 4

4/4

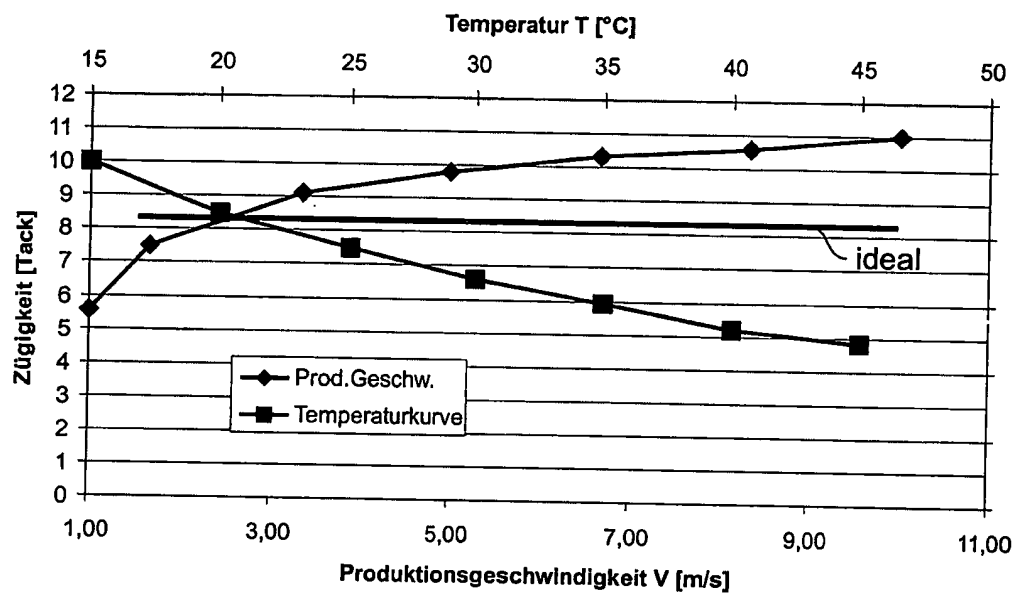


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/DE 02/04248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41F13/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 295 437 A (PECHINEY EMBALLAGE ALIMENTAIRE) 22 March 1994 (1994-03-22) the whole document	1-4, 6, 10, 23
A	US 4 341 156 A (CIP INC.) 27 July 1982 (1982-07-27) the whole document	1-4, 6, 10, 23
A	US 5 694 848 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 9 December 1997 (1997-12-09) the whole document	1-4, 6, 10, 23

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2003

Date of mailing of the international search report

04/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Loncke, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/04248

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5295437	A	22-03-1994	FR 2689060 A1 EP 0562983 A1	01-10-1993 29-09-1993
US 4341156	A	27-07-1982	CA 1129249 A1	10-08-1982
US 5694848	A	09-12-1997	AU 1876897 A CA 2242892 A1 CN 1212653 A , B DE 69700879 D1 DE 69700879 T2 WO 9733750 A1 EP 0886577 A1 JP 2000506091 T US 6209456 B1	01-10-1997 18-09-1997 31-03-1999 05-01-2000 21-06-2000 18-09-1997 30-12-1998 23-05-2000 03-04-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: nationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/04248

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B41F13/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 295 437 A (PECHINEY EMBALLAGE ALIMENTAIRE) 22. März 1994 (1994-03-22) das ganze Dokument ---	1-4,6, 10,23
A	US 4 341 156 A (CIP INC.) 27. Juli 1982 (1982-07-27) das ganze Dokument ---	1-4,6, 10,23
A	US 5 694 848 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) das ganze Dokument -----	1-4,6, 10,23



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. März 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/04/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Loncke, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/04248

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5295437	A	22-03-1994	FR 2689060 A1	01-10-1993
			EP 0562983 A1	29-09-1993
US 4341156	A	27-07-1982	CA 1129249 A1	10-08-1982
US 5694848	A	09-12-1997	AU 1876897 A	01-10-1997
			CA 2242892 A1	18-09-1997
			CN 1212653 A ,B	31-03-1999
			DE 69700879 D1	05-01-2000
			DE 69700879 T2	21-06-2000
			WO 9733750 A1	18-09-1997
			EP 0886577 A1	30-12-1998
			JP 2000506091 T	23-05-2000
			US 6209456 B1	03-04-2001